

# Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/JP04/018881

International filing date: 17 December 2004 (17.12.2004)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: JP  
Number: 2004-354715  
Filing date: 07 December 2004 (07.12.2004)

Date of receipt at the International Bureau: 17 February 2005 (17.02.2005)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland  
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse

17.12.2004

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日            2 0 0 4 年 1 2 月    7 日  
Date of Application:

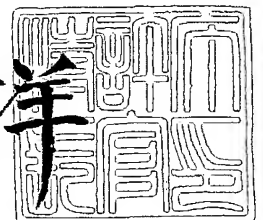
出 願 番 号            特 願 2 0 0 4 - 3 5 4 7 1 5  
Application Number:  
[ST. 10/C] :            [ J P 2 0 0 4 - 3 5 4 7 1 5 ]

出      願      人            日 本 特 殊 陶 業 株 式 有 限 公 司  
Applicant(s):

2 0 0 5 年    2 月    4 日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

小 川 洋



【書類名】 特許願  
【整理番号】 NTK105-204  
【あて先】 特許庁長官殿  
【発明者】  
    【住所又は居所】 名古屋市瑞穂区高辻町 1 4 番 1 8 号 日本特殊陶業株式会社内  
    【氏名】 熊切 孝之  
【発明者】  
    【住所又は居所】 名古屋市瑞穂区高辻町 1 4 番 1 8 号 日本特殊陶業株式会社内  
    【氏名】 新藤 知昭  
【特許出願人】  
    【識別番号】 000004547  
    【氏名又は名称】 日本特殊陶業株式会社  
【代理人】  
    【識別番号】 100097434  
    【弁理士】  
    【氏名又は名称】 加藤 和久  
【手数料の表示】  
    【予納台帳番号】 048954  
    【納付金額】 16,000円  
【提出物件の目録】  
    【物件名】 特許請求の範囲 1  
    【物件名】 明細書 1  
    【物件名】 図面 1  
    【物件名】 要約書 1

**【書類名】 特許請求の範囲****【請求項 1】**

切削工具本体自身をプラスチック製としてスローアウェイ切削工具本体としたことを特徴とする切削工具本体。

**【請求項 2】**

前記切削工具本体が回転切削工具用のものであることを特徴とする請求項 1 に記載の切削工具本体。

**【請求項 3】**

前記切削工具本体自身を射出成形によるプラスチック製としたことを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の切削工具本体。

**【請求項 4】**

前記切削工具本体がねじ穴を備えているものであって、そのねじ穴が、切削工具本体自身の射出成形時にインサート成形された金属部材に形成されていることを特徴とする請求項 2 又は 3 に記載の切削工具本体。

**【請求項 5】**

前記切削工具本体がねじ穴を備えているものであって、そのねじ穴が、金属製のねじ穴付部材を切削工具本体自身の射出成形時にインサート成形することによって形成されていることを特徴とする請求項 2 又は 3 に記載の切削工具本体。

**【請求項 6】**

前記切削工具本体が、カートリッジを切削工具本体自身の射出成形時にインサート成形によって備えていることを特徴とする請求項 3 に記載の切削工具本体。

**【請求項 7】**

前記ねじ穴が、切削インサートをねじ込み方式によって締め付けるためのねじ穴であることを特徴とする請求項 4 又は 5 に記載の切削工具本体。

**【請求項 8】**

前記ねじ穴が、カートリッジをねじ込み方式によって締め付けるためのねじ穴であることを特徴とする請求項 4 又は 5 に記載の切削工具本体。

**【請求項 9】**

請求項 1 ～ 3 のいずれか 1 項に記載の切削工具本体に、切削インサートを固定してスローアウェイ切削工具としたことを特徴とする切削工具。

**【請求項 10】**

請求項 6 に記載の切削工具本体の前記カートリッジに切削インサートを固定してスローアウェイ切削工具としたことを特徴とする切削工具。

**【請求項 11】**

請求項 7 に記載の切削工具本体の前記ねじ穴に、ねじ部材をねじ込むことによって切削インサートを締め付けてスローアウェイ切削工具としたことを特徴とする切削工具。

**【請求項 12】**

請求項 8 に記載の切削工具本体の前記ねじ穴に、ねじ部材をねじ込むことによって切削インサートを固定したカートリッジを締め付けてスローアウェイ切削工具としたことを特徴とする切削工具。

【書類名】明細書

【発明の名称】切削工具本体および切削工具

【技術分野】

【0001】

本発明は、フライスカッターボディなどの切削工具本体、および同本体に切削インサートを固定してなる切削工具に関する。

【背景技術】

【0002】

旋削用切削工具や回転切削工具に用いられる切削工具本体（ホルダ又はカッターボディともいわれる）は、鋼材などの鉄系金属材料（丸棒材（丸鋼）、角材等）を切断して素材とし、これを機械加工することで形成、製造されるのが普通である。鋼材を素材としているのは強度、被加工性、切削工具として使用される時の切削工具本体に加わる耐衝撃性、さらには経済性（素材コスト）などからして適するためである。ところが、このような切削工具（以下、単に工具ともいう）によって加工されるワーク（工作物）が、アルミニウム材或いはアルミニウム合金材などのように、比較的、軽切削となる場合には、切削工具本体にはさほど大きな強度は要求されないし、切削時の発熱も低い。このため、このような加工に用いられる工具本体には、加工の高速化、効率化、さらには軽量化を目的として、一部、アルミニウム合金からなるものも提案されている（特許文献1）。

【特許文献1】特開2000-94211

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

しかし、アルミニウム或いはアルミニウム合金製（以下、単にアルミニウム製ともいう）の切削工具本体では、それ自体の製造コストが高くなる。というのは、このような本体も、鋼材を素材としているものと同様に、アルミニウム製の丸棒等を切断して出発材とし、これを機械加工して製造することになるためである。すなわち、このような工具を製造するには、材料取りから始めて、その完成までには鋼材製のものと同様の多くの加工工程を要する。その上に、アルミニウム製のものではその素材コストが鋼材のものより高くつくためである。そして、近時は切削速度の益々の高速化が要請されており、このために切削工具についてはさらなる軽量化の要請がある。

【0004】

従来の切削工具のうち、スローアウェイ方式の切削インサート（スローアウェイチップともいわれる）を固定しているものでは、その交換にかなりの時間を要する。とくに、フライスカッターのように、複数のスローアウェイ方式の切削インサートを備える切削工具においては、その切削インサートの交換に多大の時間を要する。というのは、このような交換に際しては、切り屑や切削油の処理ないし除去をした上で、その交換を行うことになり、しかも、切削インサートの刃先高さの調整に多くの時間がかかるためである。そして、このような交換時間はアイドルタイムとなることから、結果として加工時間の延長を招き、工作物の加工コストのアップの原因となっており、その改善が要求されている。

【0005】

本発明は、切削工具の軽量化及び低コスト化を図るとともに、工作物の加工効率の向上ひいては加工コストの低減を図ることをその目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0006】

上記の目的を達成するため、請求項1に記載の発明は、切削工具本体自身をプラスチック製としてスローアウェイ切削工具本体としたことを特徴とする切削工具本体である。また、請求項2に記載の発明は、前記切削工具本体が回転切削工具用のものであることを特徴とする請求項1に記載の切削工具本体である。

【0007】

そして、請求項3に記載の発明は、前記切削工具本体自身を射出成形によるプラスチック

ク製としたことを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の切削工具本体である。

【0008】

このような本発明における切削工具本体をなすプラスチック（樹脂）の素材は特に限定されるものではなく、工具の用途、種類、切削条件などに応じて要求される強度、特性をもつものから、その種類等を選択すればよい。なお、本発明においてプラスチック製とは、プラスチックを主体として形成したものをいう。したがって、本体がプラスチックのみからなる場合はもちろんのこと、プラスチックにガラス繊維などの別素材を含んでいるものでもよく、さらには、別部材が射出成形時にインサート（成形）されているものや、その成形後に接合（又は接着）されているものであってもよい。

【0009】

請求項 4 に記載の発明は、前記切削工具本体がねじ穴（メスねじ）を備えているものであって、そのねじ穴が、切削工具本体自身の射出成形時にインサート成形された金属部材に形成されていることを特徴とする請求項 2 又は 3 に記載の切削工具本体である。そして、請求項 5 に記載の発明は、前記切削工具本体がねじ穴を備えているものであって、そのねじ穴が、金属製のねじ穴付部材を切削工具本体自身の射出成形時にインサート成形することによって形成されていることを特徴とする請求項 2 又は 3 に記載の切削工具本体である。

【0010】

請求項 6 に記載の発明は、前記切削工具本体が、カートリッジを切削工具本体自身の射出成形時にインサート成形によって備えていることを特徴とする請求項 3 に記載の切削工具本体である。本明細書において、カートリッジとは、切削インサートを切削工具本体に固定するためのものであって、その固定の際に、切削インサートと本体の両者の間に配置される中間部材をいい、ブレード又はロケータともいわれる。

【0011】

請求項 7 に記載の発明は、前記ねじ穴が、切削インサートをねじ込み方式によって締め付けるためのねじ穴であることを特徴とする請求項 4 又は 5 に記載の切削工具本体である。

【0012】

請求項 8 に記載の発明は、前記ねじ穴が、カートリッジをねじ込み方式によって締め付けるためのねじ穴であることを特徴とする請求項 4 又は 5 に記載の切削工具本体である。

【0013】

請求項 9 に記載の発明は、請求項 1～3 のいずれか 1 項に記載の切削工具本体に、切削インサートを固定してスローアウェイ切削工具としたことを特徴とする切削工具である。

【0014】

請求項 10 に記載の発明は、請求項 6 に記載の切削工具本体の前記カートリッジに切削インサートを固定してスローアウェイ切削工具としたことを特徴とする切削工具である。

【0015】

請求項 11 に記載の発明は、請求項 7 に記載の切削工具本体の前記ねじ穴に、ねじ部材をねじ込むことによって切削インサートを締め付けてスローアウェイ切削工具としたことを特徴とする切削工具である。

【0016】

請求項 12 に記載の発明は、請求項 8 に記載の切削工具本体の前記ねじ穴に、ねじ部材をねじ込むことによって切削インサートを固定したカートリッジを締め付けてスローアウェイ切削工具としたことを特徴とする切削工具である。

【発明の効果】

【0017】

本願発明者においては、従来、軽量ではあるものの、低耐熱性や低強度、低耐摩耗性等からして、切削工具本体には使用不可能とされていたプラスチックで工具本体の試料を作るなどしてプラスチック製の工具本体の実用化について鋭意検討を重ねてきた。その結果、工作物（ワーク）がアルミニウム、アルミニウム合金、銅合金、或いはプラスチックな

どであり、切削時にさほど発熱せず、しかも被削性もよいことなど、一定の切削条件下では、プラスチック製の切削工具本体を使用しても、ある程度の加工数の使用に耐え得ることを知るに至った。本発明は、このような知見に基づいてなされたもので、切削工具本体を、例えば切削インサートの寿命のように比較的短期に寿命がくるとしても、プラスチック製としてスローアウェイ切削工具本体としたため、次のような効果が得られる。

#### 【0018】

第1には、その切削工具本体の軽量化とともに低コスト化が図られる。第2には、スローアウェイ切削工具本体としたことで、それに切削インサートを固定してなるスローアウェイ切削工具によれば、従来のように切削インサートのみの交換をすることなく、切削インサート付の切削工具そのものを丸ごと交換することができる。このため、従来の切削インサートの交換におけるような切れ刃の高さ等の位置の調節を不要とできるため、加工現場におけるアイドルタイムの著しい短縮が可能となり、したがって、工作物の加工効率の向上が図られる。このように、本発明によれば、切削工具にかかわる管理コストの低減が図られることから、加工コストの全体としての低減が可能となる。

#### 【0019】

特に、請求項3に記載の発明では、切削工具本体を射出成形によって形成したものであるため、さらにその低コスト化が図られる。また、請求項4に記載のように、切削工具本体がねじ穴を備えているものであって、そのねじ穴が、切削工具本体自身の射出成形時にインサート成形された金属部材に形成されているものでは、そのねじ穴を用いてカートリッジや切削インサートをねじ込み方式で締め付ける場合、強固に固定できるため、スローアウェイ切削工具であってもその信頼性が高められる。しかも、このようにインサート成形された後の金属部材にねじ穴を形成したものである、ねじ穴位置の精度向上も期待される。もっとも、ねじ穴は請求項5に記載のように、金属製のねじ穴付部材を切削工具本体自身の射出成形時にインサート成形することによって形成してもよい。さらに、請求項6に記載のように、カートリッジ自体をインサート成形した場合には、そのカートリッジに固定される切削インサートが受ける切削抵抗が、工具本体に分散してかかるようにすることができるため、比較的大きな切削抵抗にも耐え得る。ねじ穴の用途は切削インサートやカートリッジの締め付けに限定されるものではないが、請求項7又は8に記載のように、これらの締め付けに用いる場合には、前記もしたように、それらを強固に固定できる。さらに、請求項9に記載のように、本発明のスローアウェイ切削工具本体を用いた切削工具によれば、切削においてさほど高温とならない、アルミニウム、アルミニウム合金などのワークの加工に特に好適である。

#### 【0020】

また、請求項10～12に記載のように、切削インサートを固定してなるスローアウェイ切削工具によれば、切削工具の交換においては、それを丸ごと取り替えることでよい。したがって、切れ刃の調節をすることを要しないため、上記もしたように、加工時間のアイドルタイムを著しく短縮できるから、工作物の加工効率の向上ひいては加工コストの全体としての低減が可能となる。加えて、本願発明の切削工具においては、その本体がプラスチック製であるため、機械加工時におけるトラブル発生によって、切削工具が主軸から分離して加工機械本体やワークに衝突しても、切削工具本体自身が加工機械やワークよりも低硬度、低強度のため、金属製の本体によるような大きな損傷を与えることはない。したがって、トラブル発生時のダメージを小さくできる、という効果もある。しかも、スローアウェイ切削工具であることから、その工具の損害額も小さいものとすることができる。

#### 【発明を実施するための最良の形態】

#### 【0021】

本発明のスローアウェイ切削工具本体およびスローアウェイ切削工具を実施するための最良の形態について、図1～4に示した回転切削工具（正面フライスカッター）に基づいて詳細に説明する。図1は、回転切削工具を示す半断面側面図、図2は図1を正面側から見た図、図3は図1のA矢視部分図、そして、図4はねじ穴付部材を切削工具本体に埋設

状に固定している状態の説明用拡大断面図である。

#### 【0022】

図中、1は、プラスチック製（樹脂製）の回転切削工具（フライスカッター）本体であり、本形態では、射出成形により形成されている。プラスチック（樹脂）の材質（種類）については後述する。このスローアウェイ切削工具本体（以下、単に本体ともいう）1は円筒状を呈しており、回転軸Gを含む中央には上下に貫通する、工作機械（例えば正面フライス）のスピンドルSに取り付けるための貫通穴2が設けられている。この貫通穴2は、その上部（図1の上部）に、フライスのスピンドルSの先端部が嵌入する円筒状空穴2aを備えており、下部の先端面3側には、上下方向の中間部の小円筒状空穴2bを介して、工具取り付け用のねじ部材（頭部付ボルト）Bの頭部沈頭用の円形凹部2cを備えている。そして、外周面4には、例えば6個の切削インサート取り付け用のポケット（以下、チップポケットという）5が、図2に示したように、回転軸G方向から見て等角度間隔で6箇所凹設され、本体1の先端面3側に開口されている。各チップポケット5は、切削インサート11の固定（装着）および切り屑処理性を考慮して形成されており、いずれも同じ形状、大きさに形成されている。また、本体1の外周面4の適所には、ねじ穴が設けられバランス用のねじ部材4aがねじ込まれている。

#### 【0023】

そして、各チップポケット5には、例えば超硬合金製の切削インサート（例えばスローアウェイチップ）11をクランプスクリュー13で固定した、例えば金属（クロムモリブデン鋼）製のカートリッジ15が、固定用ねじ部材である、鋼製の六角穴付ボルト17による締め付け（ねじ締め）により固定されている。すなわち、図4に示したように、本体1における各チップポケット5の底部（回転軸寄り部位）6には、六角穴付ボルト17をねじ込むためのねじ穴（メスねじ）8が設けられており、カートリッジ15に設けられた座ぐり穴付きボルト穴16に六角穴付ボルト17を挿通して前記ねじ穴8にねじ込み、その頭部17bで座ぐり穴付きボルト穴16の座面16bを押付けることでカートリッジ15を固定するように形成されている。このように外観は従来の金属製の本体と基本的に同じである。

#### 【0024】

しかし、本体1はスローアウェイのためにプラスチック製とされている。このため、切削インサート11を固定したカートリッジ15を固定するための、チップポケット5の底部6のねじ穴8は、本形態では、本体1を形成しているプラスチックの部位（肉）に直接形成されているのではなく、その本体1自身の射出成形時に、金属製のねじ穴付部材19をインサート成形することによって一体的に形成されている。このねじ穴付部材19は、図4に示したように、つき抜けていないねじ穴（内周面にメスねじ）8を有する金属部材（袋ナット形状のもの）とされている。そして、このねじ穴付部材19は、外周面（軸周り）には固定力の向上ないし抜け止めのため凹溝19bが設けられており、さらに図5に示したように、本体1に対する固定力の向上ないし回り止めのため、例えば六角ナット状とされている。ただし、このねじ穴付部材19は、単なるナット形状のものでもよいし、ばね鋼（SUP10）などからなる、螺旋状のヘリサートと呼ばれる部材でもよい。

#### 【0025】

このように、ねじ穴8は、本体1をなすプラスチックがむき出しとなっておらず、金属製のねじ穴付部材19で形成されているため、カートリッジ15の取り付けにおける六角穴付ボルト17の締め付けによって、そのねじ山が破断を起こすこともない。また、ねじ穴8が、金属製のねじ穴付部材19を本体1の射出成形時にインサート成形することで形成されているため、容易にねじ穴8が形成できるとともに、ねじ穴付部材19は本体1に強固に固定される。

#### 【0026】

また、本形態では、切削インサート11の刃先の高さをカートリッジ15を軸線G方向に微量移動することで調整するように構成されており、スローアウェイ切削工具として組み立てられた段階で、切削インサート11は、切れ刃高さが調整されて固定されている。



この調節において、カートリッジ15を本体1の先端(図1下)側へ移動するには、カートリッジ15の後端(図1の上端)の傾斜壁20に、調節用の頭部付ねじ部材21の頭部を押付けながら、そのねじ部材21をねじ込むことにより、カートリッジ15が軸線G方向(先端側)に移動するように構成されている。このため、チップポケット5の底部6の後端(図1上)寄り部位には、頭部付ねじ部材21のねじ込み用のねじ穴22が形成されている。そして、このねじ穴22も、図示はしないが、上記したねじ穴8と同様に金属製のねじ穴付部材を本体1自身の射出成形時にインサート成形することによって形成されている。

#### 【0027】

このように、本形態のスローアウェイ切削工具は、その本体1自身が射出成形によるプラスチック製である。そして、金属製のねじ穴付部材19を本体1自身の射出成形時にインサート成形することによって形成している。さらに、本体1の各チップポケット5には、切削インサート11を固定したカートリッジ15を配置し、固定用ねじ部材17をねじ穴8にねじ込んで固定し、調節用の頭部付ねじ部材21をねじ込むことで、予め切れ刃高さが調節されている。

#### 【0028】

このように、本形態の切削工具は、切削工具本体1を、プラスチック製としてスローアウェイとしたことで、その軽量化とともに低コスト化が図られ、工作物の加工の効率化ひいては加工コストの低減が可能となる。とくに、本形態では本体1を射出成形によって形成したため、その大きな低コスト化が図られる。このような切削工具は、これを切削に用いて切削インサート11の設定寿命時間(或いは加工数)に至ったら、切削工具全体を丸ごと新品に交換すればよい。このとき、新品の切削工具は、別途、切削インサート11が事前に切れ刃高さが調整されて固定されているため、アイドルタイムを省略した簡易、迅速な工具交換が可能となる。したがって、工作物の加工効率が高められ、加工コストの低減が可能となる。すなわち、切削インサート11の調節及び交換に要する時間コストに比べれば、スローアウェイとしたプラスチック製の切削工具本体のコストの方が安くできるため、加工コスト全体としてみると、その低減が図られる。

#### 【0029】

また、上記もしたが、本形態では金属製のねじ穴付部材19をインサート成形によって固定しているため、カートリッジ15の六角穴付ボルト17による締め付けにおいて、過大トルクがかけられたとしても、ねじ穴付部材19が本体1から緩むような危険性も低減できるという効果がある。なお、ねじ穴8は、金属部材をインサート成形した後で形成することとしてもよい。

#### 【0030】

さらに本形態では、切削インサート11をカートリッジ15を介して本体1のチップポケット5に固定する構造のものとしたため、工作物の切削により切削インサート11が高温となっても、その熱はカートリッジ15に伝達されて放熱されるため、チップポケット5などプラスチック製の切削工具本体1部分の高温防止も図られるため、スローアウェイ切削工具であるとしても、その寿命の延長が図られる。

#### 【0031】

上記した切削工具においては、カートリッジを介して切削インサートを固定した場合を例示したが、本発明の切削工具においては、その本体に、切削における切削インサートの発熱に耐えうる材質のプラスチックを用いるか、切削における発熱温度の低い加工に用いる場合には、図6、7に示した実施の形態にかかる切削工具本体51のように、カートリッジを使用しなくともよい。すなわち、同図に示したように、カートリッジを設けることなく、切削工具本体51のチップポケット5の切削インサート座5aに切削インサート11を着座させて、クランプスクリュー13を切削インサート座5aに設けたねじ穴24にねじ込んで締め付けることにより切削インサート11を直接固定して切削工具としてもよい。

#### 【0032】

このような切削工具においては、カートリッジを設けない分、工具の低コスト化が図られる。このため、スローアウェイ切削工具により適するものとなる。発熱が問題となりにくいアルミニウム製の工作物を軽切削する場合に好適である。

#### 【0033】

もっとも、このようにカートリッジを使用しない場合においても、図8、9に示したように、クランプスクリュー13がねじ込まれる本体51側のねじ穴24は、上記した形態におけるのと同様の例えば六角ナット状の金属製のねじ穴付部材19を本体51自身の射出成形時にインサート成形することによって一体的に形成しておくのがよい。このようにしておくことで、クランプスクリュー13をそのねじ穴24に強固に締め付けることができることから、切削インサート11の固定を確実にできる。なお、図8中のねじ穴付部材19は、ねじが突き抜けているものとしたが、上記したものと同様に、突き抜けていないものとしてもよい。また、図8中の19bは抜け止め用の凹溝である。

#### 【0034】

また、上記において本発明にかかる切削工具本体が備えているねじ穴は、カートリッジ又は切削インサートを固定したり、カートリッジを移動して刃先高さを調整するものとして具体化した場合を例示した。しかし、本発明におけるねじ穴は、これら以外のねじ穴（例えば、バランス用ねじ部材4aのねじ込み用のもの）であってもよく、ねじ穴の用途に限定されるものではない。なお、ねじ穴付部材を図4に示したように、つき抜けていないねじ穴を有する金属部材としてインサート成形する場合には、インサート成形する際にプラスチック材料（生地）がねじ穴の内面（ねじ）に付着することがないので、つき抜けているねじ穴を備えたねじ穴付部材をインサート成形する場合のように別途にねじ保護手段を講じる必要もなく便利である。

#### 【0035】

さらに上記においては、ねじ穴8、24が、金属製のねじ穴付部材19を切削工具本体1、51自身の射出成形時にインサート成形することによって形成されたものとして具体化した。そのねじ穴は次のように形成することもできる。すなわち、上記もしたように、ねじ穴は、切削工具本体自身の射出成形時に金属部材をインサート成形し、その後工程で、インサート成形された同金属部材にねじを立てる（ねじ加工をする）ようにしてもよい。このようにすれば、本体を射出成形で成形するとしてもねじ保護手段を講じる必要がないだけでなく、ねじ穴の位置精度を高めることもできる。

#### 【0036】

さて次に、本発明のスローアウェイ切削工具の別の実施の形態について図10～図12に基づいて説明する。このものは、図1における切削インサートを固定するためのカートリッジを、ねじ込み方式で締め付けるのではなく、切削工具本体自身の射出成形時にインサート成形によって同本体に一体化したものである。すなわち、このものは、図1におけるカートリッジ15のボルト穴16を塞いだ形態に形成されカートリッジ65を、チップポケット5において対応する部位に、本体61自身の射出成形時にインサート成形によって設けたものである。なお、本形態のものは図1のものと、カートリッジ65を本体61自身の射出成形時にインサート成形によって設けた点が相違するのみであるため、同一の部位には同一符号を付すに止め、その相違点のみ説明する。

#### 【0037】

すなわち、本形態のスローアウェイ切削工具においては、カートリッジ65が、図1の切削工具本体1におけるチップポケット5に対応する部位に、本体61自身の射出成形時にインサート成形によって固定されて設けられている。このため、カートリッジ65を本体61に固定するためと、それを軸線方向に移動調節するためのねじ穴はなく、また、カートリッジ65にも本体61に固定するためのボルト穴はない。しかして、このようなカートリッジ65は、本体61に強固に固定されるように、図10～図12に示したように、インサートされており、とくにラジアル方向への飛び出し防止のため、側面には適所に凹部66が設けられており、その固定力が高められている。本形態では、このカートリッジ61には、上記形態と同様に、切削インサート11がクランプスクリュー13で固定さ

れて切削工具をなしている。なお、切削インサート 11 の締め付けのためのねじ穴は図示はしないが図 1 の切削工具本体 1 におけるカートリッジと同様に設けられている。本発明においては、このようなカートリッジ 65 もねじ穴付部材である。もっとも、このようなカートリッジ 65 は、切削インサートをねじ込み方式でなく、クランプオン方式で固定するものとしても具体化できる。

#### 【0038】

上記した各切削工具本体は射出成形によるものとしたため、その製造が容易となり、低コスト化が図られるために、スローアウェイに好適である。なお、射出成形による場合には、成形用の金型内に、インサート部品であるねじ穴付部材、又はカートリッジ、或いはその他の金属部材を位置決めしてセットし、その状態で型閉じして、金型内に材料を射出することで形成される。なお、インサート部品は、正しく位置決め、保持されるように、インサートピン等の位置決め手段で位置決めすればよい。なお、このような本体を射出成形によって形成するとしても、フライスのスピンドル S に取り付けるための貫通穴 2 の内周面やカートリッジや切削インサートの取り付け部（取り付け座）のように、所要の寸法精度が要求される部位には、予め、加工取り代を付与しておき、成形後において適宜に機械加工をして所望とする寸法精度を出すようにするのが好ましい。

#### 【0039】

上記においては、本体自身の射出成形時に、ねじ穴付部材等をインサートしたスローアウェイ切削工具本体として具体化した場合を説明したが、切削インサートやカートリッジの固定に大きな固定力が要求されない場合や、ねじ山の大きなねじを用いることで、切削インサート等を固定するねじ部材による締め付け（トルク）に十分耐え得る場合には、プラスチック製の本体に直接ねじ穴を形成してもよい。このようにすれば、切削工具本体はさらに低コストで製造できるため、スローアウェイに一層適するようになる。なお、切削インサートやカートリッジの切削工具本体への固定は、接着剤による接着によることもできるし、ねじ部材による締め付けと接着剤による接着の両固定手段によることもできる。また、本体を射出成形する場合には、その本体自身の射出成形時に、切削インサートをインサート成形することで、その固定をすることもできる。このようにして切削インサート付の切削工具を製造した場合には、要すれば、所望とする精度に切れ刃高さ等の調整を研磨や研削によって行えばよい。

#### 【0040】

なお、切削工具本体をなすプラスチックは、切削工具の用途や切削条件に応じ、スローアウェイ切削工具として、ある程度の寿命を保持できるものから選定すればよい。ただし、ガラス繊維相を 30～60%含有する非結晶性プラスチック（例示すれば、ポリエーテルイミド樹脂、ナイロン 6-6）が好ましい材料といえる。というのは、切削工具本体には、たとえアルミニウム製のワークの加工に用いるとしても、当然のことながら、なるべく高い耐熱性、強度、剛性、或いは軽量性が求められるが、前記非結晶性プラスチックであれば、射出成形にも支障なく、しかもこうした要請に良く応えることができるためである。因みに、前記において例示したガラス繊維相を 30～60%含有する非結晶性プラスチック（ポリエーテルイミド樹脂）では次のような物理特性がある。耐熱性が、過重たわみ温度（熱変形温度 1.82 MPa）で 200℃以上ある。また、引張り強度（23℃のときの降伏点）が 150 MPa 以上ある。そして、アイゾット衝撃強度（23℃でノッチ付試験片）で、100 J/m 以上ある。しかも、常温における比重が 1.7 以下である。

#### 【0041】

なお、上記においては、回転切削工具の 1 例である正面フライスカッターにおいて具体化した但、本発明における切削工具はこれに限定されるものではない。例えば、旋削に使用するバイトとしても具体化できるし、ボーリングバーとしても具体化できる。さらに、上記においては切削インサートを、カートリッジを介して、或いは直接、ねじ部材により本体に設けたねじ穴にねじ締めすることで、或いは接着することで固定する場合を説明したが、本発明の切削工具では、別段このような固定手段に限定されるものではなく、ロッ

ク機構による固定手段等その他の固定手段を用いることもできる。

【0042】

本発明は、上記において説明したものに限定されるものではなく、適宜に設計変更して具体化できる。また、本体に用いるプラスチックの材質は、ポリエーテルイミド樹脂又はナイロン6-6以外にも、加工用途など、切削工具本体に具体的に要求される強度、衝撃特性、剛性、耐疲労性、硬さ、耐熱性、熱膨張係数、耐油性、耐水性等々の物理的性質、或いは機械的性質に応じ、かつ本体の形状（構造）、寸法等の設計に基づいて、スローアウェイ工具として適するように選択すればよい。

【図面の簡単な説明】

【0043】

【図1】 本発明の回転切削工具の半断面側面図。

【図2】 図1を正面側（図1の下側）から見た図。

【図3】 図1のA矢視部分図。

【図4】 ねじ穴付部材を切削工具本体に埋設状に固定している状態の説明用拡大断面図。

【図5】 図4におけるB-B線部分断面図。

【図6】 別の回転切削工具の側面図。

【図7】 図6を正面側から見た一部破断図。

【図8】 図7において、ねじ穴付部材をインサートした要部拡大図。

【図9】 図8におけるC-C線部分断面図。

【図10】 カートリッジをインサート成形した側面から見た部分図。

【図11】 図10におけるD-D線部分断面図。

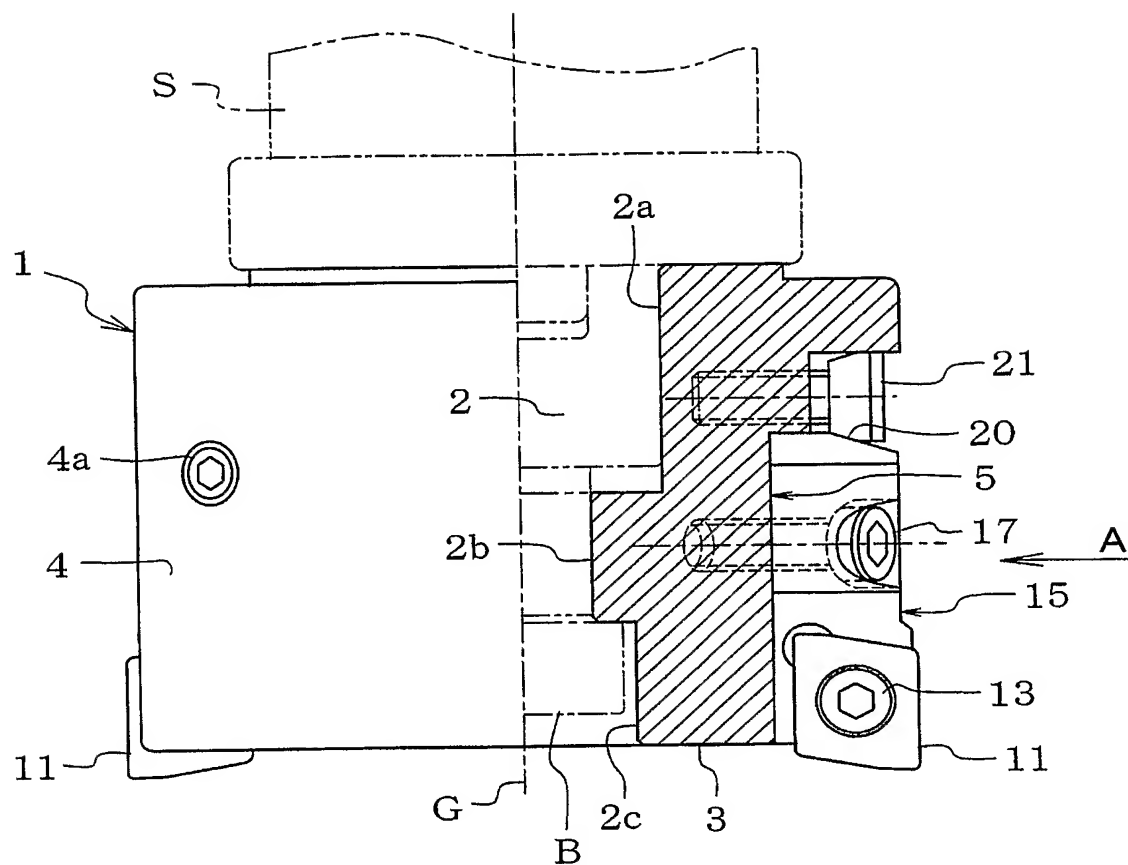
【図12】 図10におけるE-E線部分断面図。

【符号の説明】

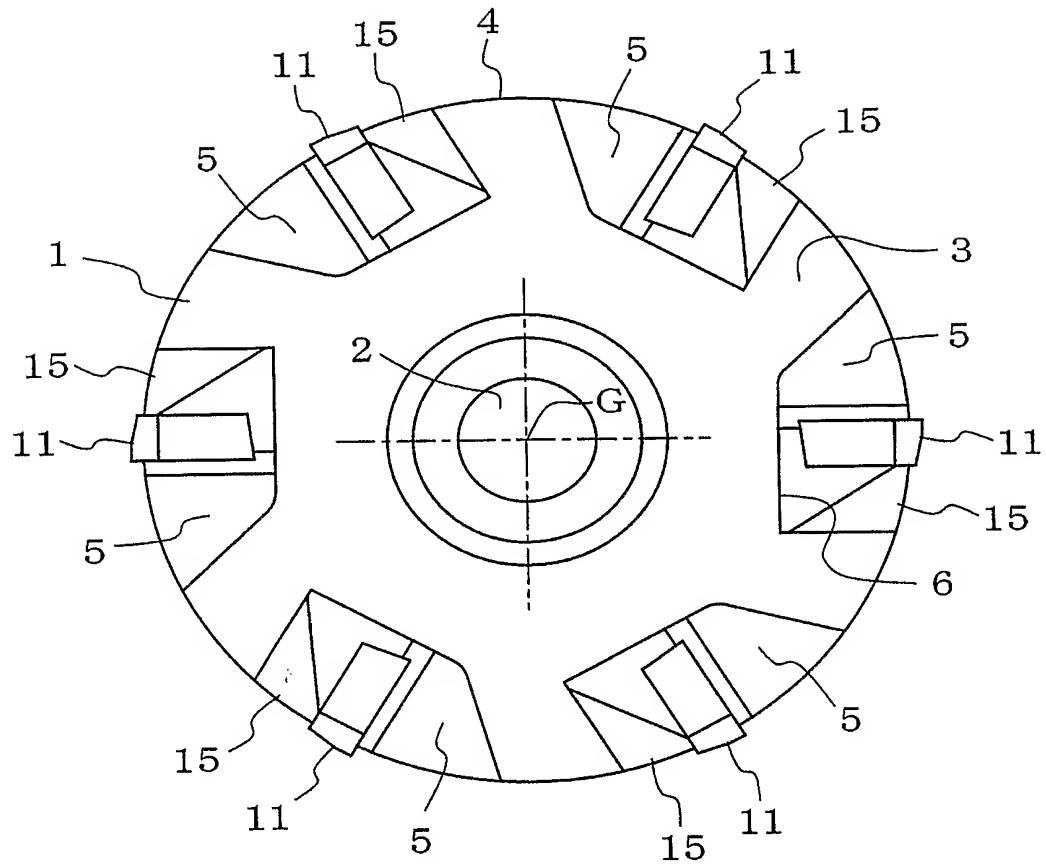
【0044】

- 1、51、61 切削工具本体
- 8、22、24 ねじ穴
- 11 切削インサート
- 13 クランプスクリュー
- 15、65 カートリッジ
- 17 固定用ねじ部材
- 19 ねじ穴付部材

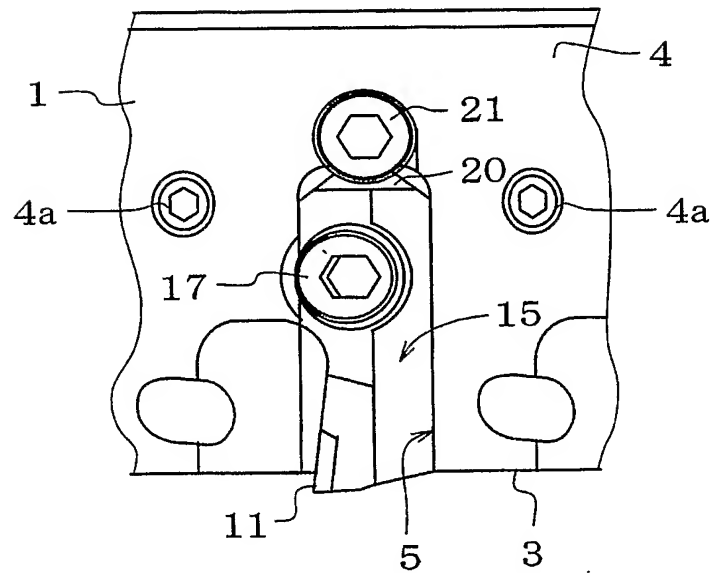
【書類名】 図面  
【図 1】



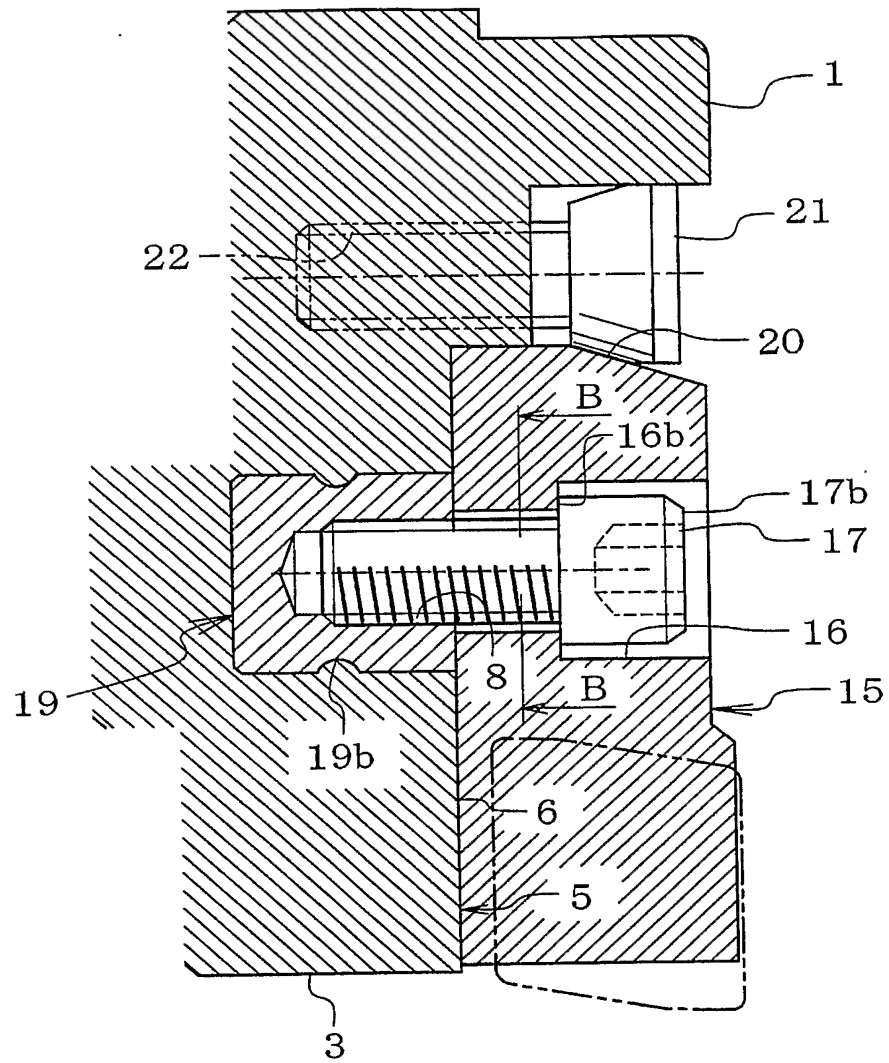
【図 2】



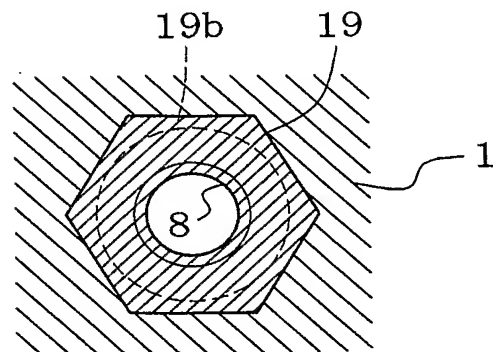
【図 3】



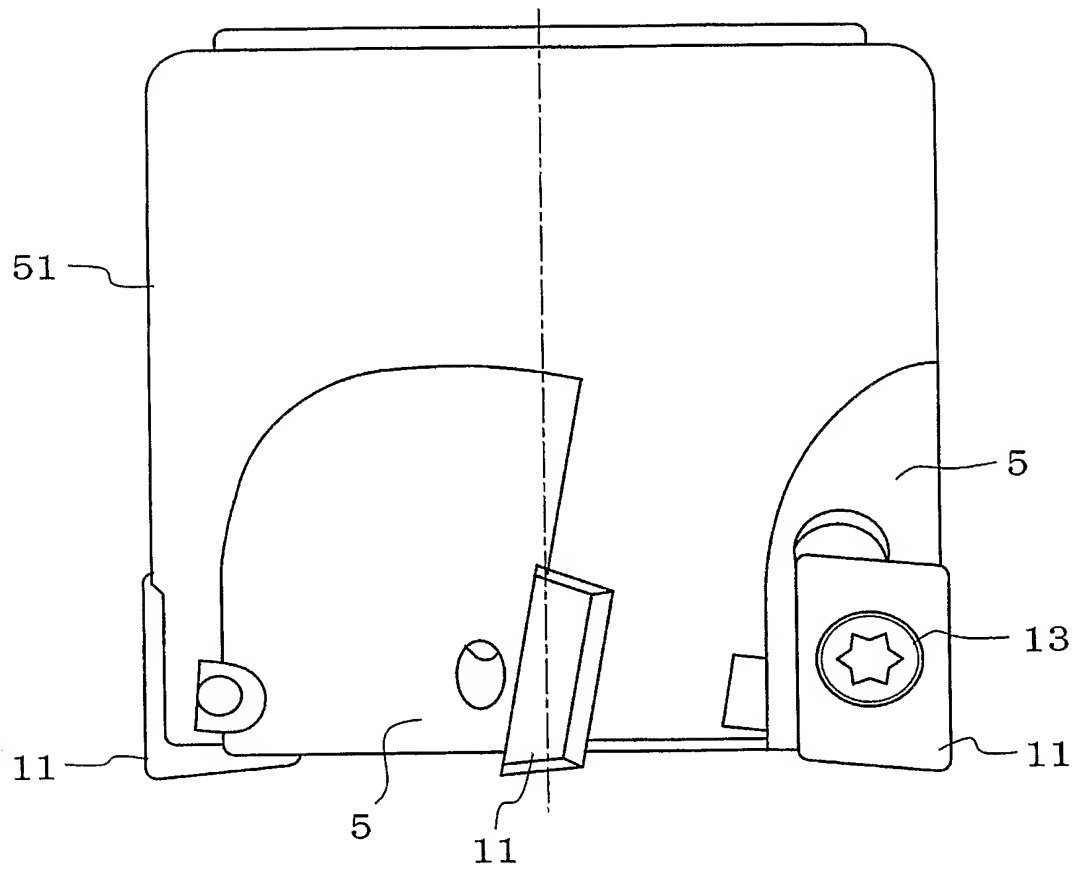
【図 4】



【図 5】

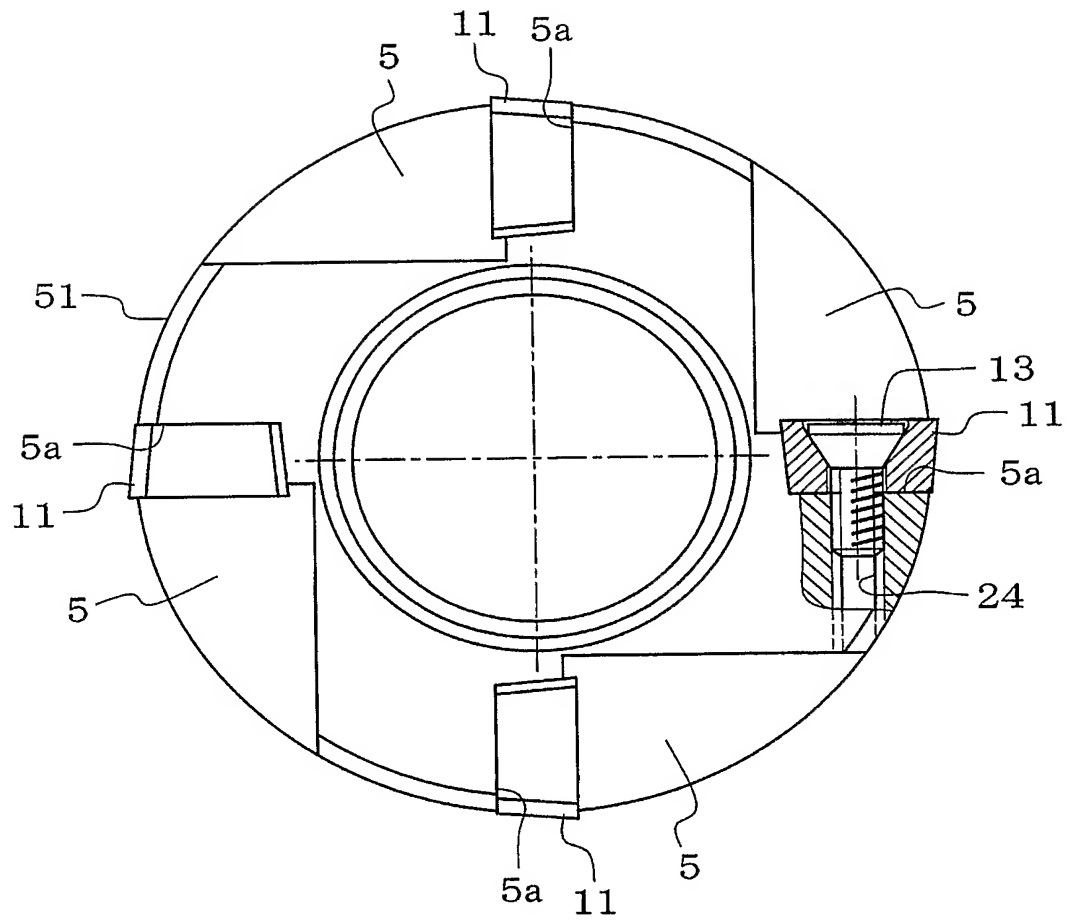


【図 6】

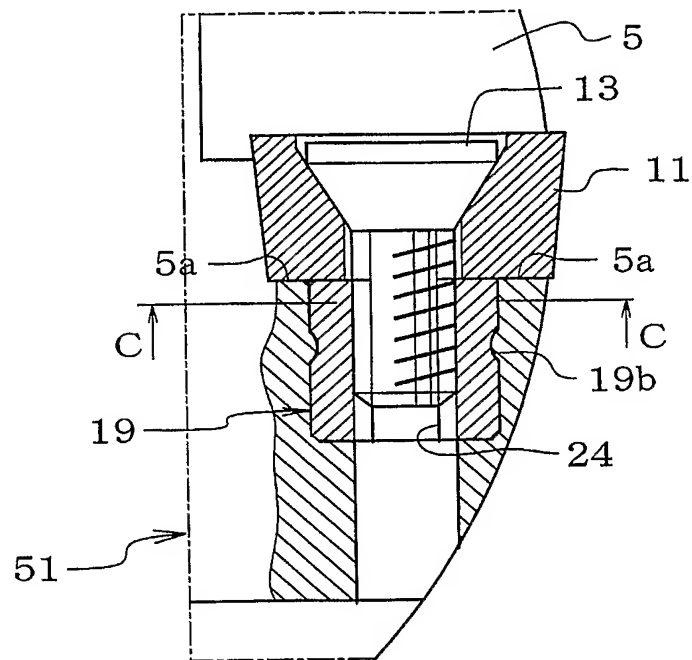




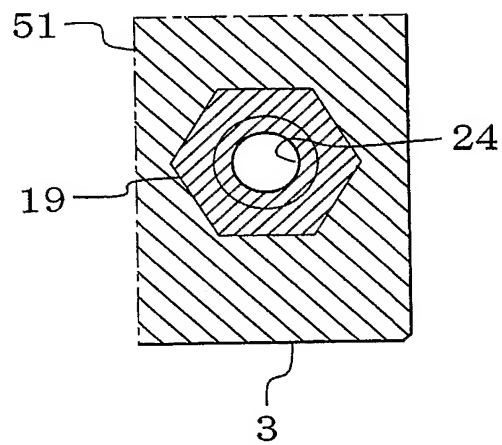
【図 7】



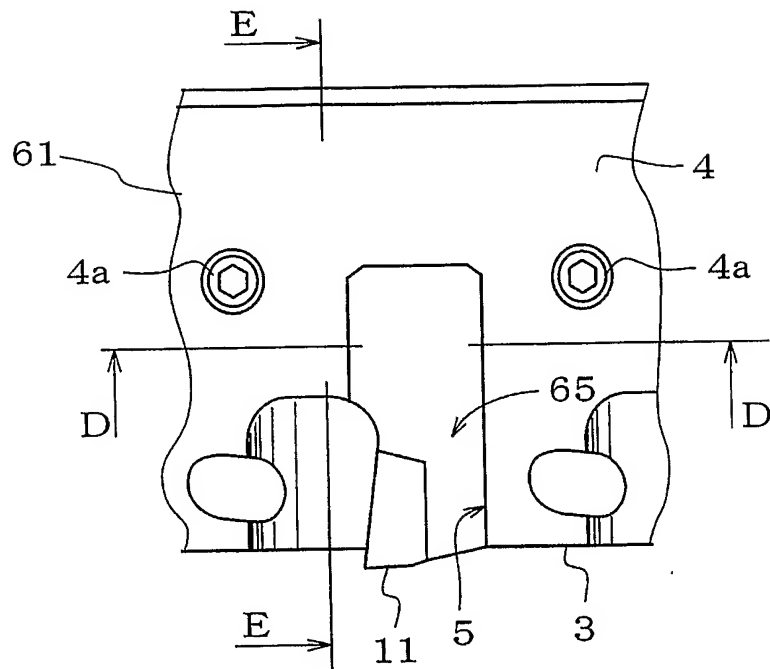
【図 8】



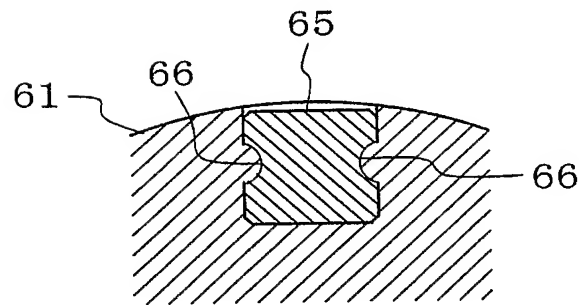
【図 9】



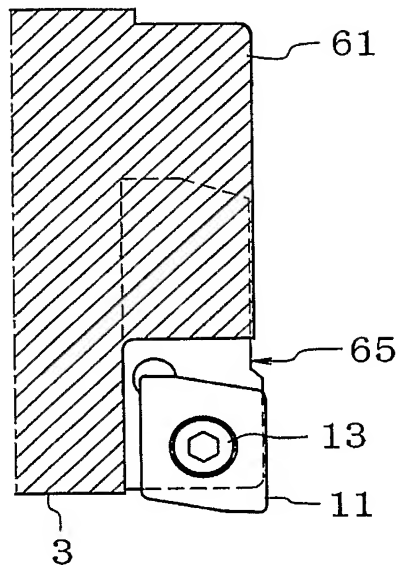
【図 10】



【図 11】



【図 12】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 切削工具の軽量化とともに低コスト化を図って、工作物の加工の効率化ひいては加工コストの低減を図る。

【解決手段】 切削工具本体 1 自身を射出成形によるプラスチック製としてスローアウェイ化し、この切削工具本体 1 に切削インサート 11 をカートリッジ 15 を介して固定した。プラスチック製としたことで、軽量化と低コスト化が図られる。また、スローアウェイとしたことで、切削インサート 11 の交換をすることなく、切削工具丸ごとの交換をすることとなり、切削インサート 11 の切れ刃高さの調節が不要となるため、アイドルタイムがなくなり、工作物の加工の効率化が図られる。

【選択図】 図 1

認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2 0 0 4 - 3 5 4 7 1 5
受付番号	5 0 4 0 2 0 9 2 9 8 9
書類名	特許願
担当官	第八担当上席 0 0 9 7
作成日	平成 1 6 年 1 2 月 8 日

<認定情報・付加情報>

【提出日】 平成16年12月 7日

特願 2 0 0 4 - 3 5 4 7 1 5

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [ 0 0 0 0 0 4 5 4 7 ]

1. 変更年月日	1 9 9 0 年 8 月 8 日
[変更理由]	新規登録
住 所	愛知県名古屋市瑞穂区高辻町 1 4 番 1 8 号
氏 名	日本特殊陶業株式会社